

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-301816

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.Cl.

G06F 11/34

G06F 3/06

(21)Application number : 09-107902

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 24.04.1997

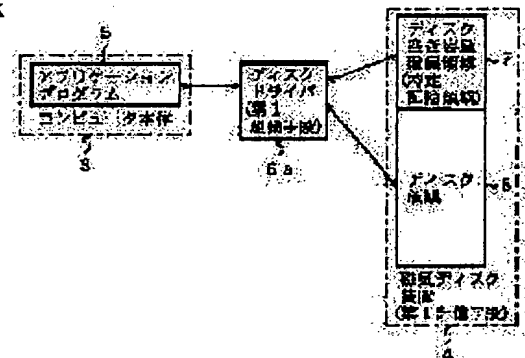
(72)Inventor : SHOBU KUNIHIRO  
KOTAKI KENJI

## (54) ERROR STORAGE DEVICE IN COMPUTER SYSTEM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an error recording device in a computer system in which the information of an error generated when the space area of a disk is made absent during writing in a magnetic disk device can be left as records.

**SOLUTION:** This error recording device is provided with a disk driver 6a for ensuring a disk space capacity ensuring area 7 in a magnetic disk device 4 before the execution of an application program 5, and recording error information in the disk space capacity ensuring area T when a space area except the disk space capacity ensuring area T is made absent in the magnetic disk device 4 during the execution of the application program.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-301816

(43) 公開日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>G 0 6 F 11/34  
3/06

識別記号

3 0 4

F I

G 0 6 F 11/34  
3/06

H

3 0 4 P

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平9-107902

(22) 出願日

平成9年(1997)4月24日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 葛蒲 邦浩

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 小滝 賢二

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

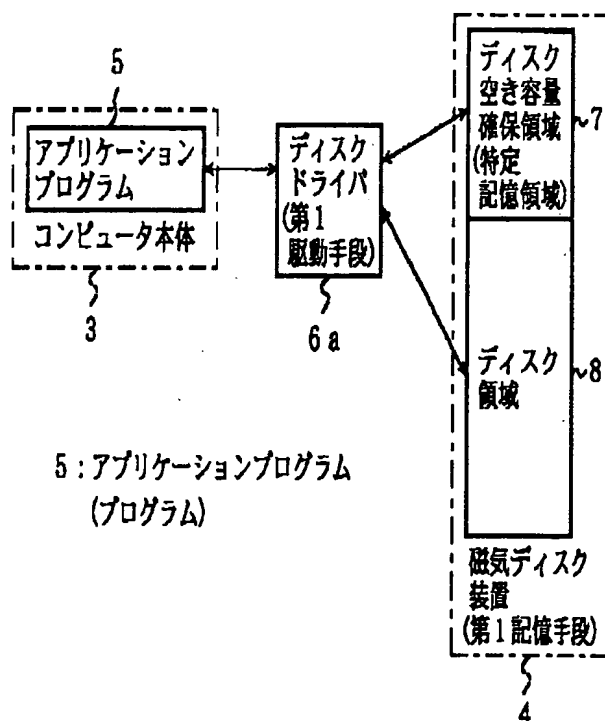
(74) 代理人 弁理士 田澤 博昭 (外1名)

(54) 【発明の名称】 コンピュータシステムにおけるエラー記録装置

(57) 【要約】

【課題】 磁気ディスク装置への書き込み中にディスクの空き領域が無くなることにより発生したエラーの情報を記録として残すことができるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置を提供する。

【解決手段】 アプリケーションプログラム5の実行前に磁気ディスク装置4にディスク空き容量確保領域7を確保し、アプリケーションプログラム5の実行中に磁気ディスク装置4にディスク空き容量確保領域7以外の空き領域が無くなった時点で、ディスク空き容量確保領域7にエラー情報を記録するディスクドライバ6aを備えて構成する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** プログラム実行結果を記憶する第 1 記憶手段と、プログラム実行前に前記第 1 記憶手段に特定記憶領域を確保し、プログラム実行中に前記第 1 記憶手段に前記特定記憶領域以外の空き領域が無くなった時点で、前記第 1 記憶手段に特定記憶領域以外の空き領域が無くなったことを示すエラー情報を前記特定記憶領域に記録する第 1 駆動手段とを備えたコンピュータシステムにおけるエラー記録装置。

**【請求項 2】** プログラム実行結果を記憶する第 1 記憶手段と、プログラム実行中に第 1 記憶手段に空き領域が無くなったことを検出した前記プログラムによる前記第 1 記憶手段へのエラー情報の書込要求によって前記エラー情報を第 2 記憶手段に記録する第 2 駆動手段とを備えたコンピュータシステムにおけるエラー記録装置。

**【請求項 3】** 第 2 駆動手段は、第 2 記憶手段にエラー情報が記録された後、第 1 記憶手段の内容読み出し要求が実行された場合に、前記第 2 記憶手段から前記エラー情報を読み出して表示手段へ出力することとを特徴とする請求項 2 記載のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置。

**【請求項 4】** 第 2 駆動手段は、第 2 記憶手段にエラー情報が記録された後、第 1 記憶手段に空き領域ができた時点で、前記空き領域に前記エラー情報を記録することとを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置。

**【請求項 5】** プログラム実行結果を記憶する第 1 記憶手段と、プログラム実行中に前記第 1 記憶手段の空き領域が、前記第 1 記憶手段に予め設定されたしきい値以下となった場合に、前記空き領域が無くなったことを示す割込通知を前記プログラムに行う第 1 監視手段と、前記割込通知を受けたプログラムからのエラー書込要求に応じてエラー情報を前記第 1 記憶手段の前記しきい値に対応する空き領域に記録する第 3 駆動手段とを備えたコンピュータシステムにおけるエラー記録装置。

**【請求項 6】** プログラム実行結果を記憶する第 1 記憶手段と、前記第 1 記憶手段の空き領域の容量を一定周期で監視することにより前記空き領域の残容量と 1 周期の減少容量とを検出し、前記残容量が前記減少容量以下となった時点で、前記空き領域が無くなったことを示す割込通知を前記プログラムに行う第 2 監視手段と、前記割込通知を受けたプログラムからのエラー書込要求に応じてエラー情報を前記第 1 記憶手段の空き領域に記録する第 3 駆動手段とを備えたコンピュータシステムにおけるエラー記録装置。

**【請求項 7】** プログラム実行結果を記憶する第 1 記憶手段と、プログラム実行中に前記第 1 記憶手段の空き領域が無くなった場合に、前記空き領域が無くなったことを示すエラー情報の書込要求をネットワークを介して他コンピュータへ送出すると共に、前記エラー情報の読取

要求を前記他コンピュータへ送出し、前記読取要求に応じて前記他コンピュータから送られてきたエラー情報を表示手段へ出力する第 4 駆動手段とを備えたコンピュータシステムにおけるエラー記録装置。

**【請求項 8】** 自コンピュータのプログラム実行結果を記憶する第 3 記憶手段と、他コンピュータからネットワークを介してエラー情報の書込要求を受信した際に前記エラー情報を前記第 3 記憶手段に記録すると共に、前記他コンピュータから前記ネットワークを介してエラー情報の読取要求を受信した際に前記第 3 記憶手段に記録されたエラー情報を読み出して前記他コンピュータへ送出する第 5 駆動手段とを備えたコンピュータシステムにおけるエラー記録装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** この発明は磁気ディスク装置を装備するコンピュータシステムにおけるエラー記録装置に係り、例えばコンピュータの診断プログラムや、実行に非常に時間がかかる科学技術計算及びシミュレーション等を行うアプリケーションプログラムを実行する場合、実行結果が重要であったり、実行結果を得るのに時間がかかったりするので、その全ての実行結果を磁気ディスク装置に記録しなければならず、その記録中にディスクの空き領域が無くなると書き込みエラーが生じるが、この場合に、そのエラー情報を一時的に表示装置に表示するのではなく半永久的に記録媒体に残すことが可能なコンピュータシステムにおけるエラー記録装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 図 13 は従来のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置を示すブロック構成図であり、図において、1 は CRT ディスプレイ又は液晶ディスプレイ等の表示装置、2 はオペレータが実行対象のアプリケーションプログラムの起動命令等を入力するキーボード装置、3 は CPU が搭載されたコンピュータ本体、4 はハードディスク装置又はフロッピーディスク装置等の磁気ディスク装置である。

**【0003】** 次に動作について説明する。まず、オペレータがキーボード装置 2 からプログラムの起動命令を入力することによって、そのプログラムがコンピュータ本体 3 で起動され実行される。この実行中に表示装置 1 において画面表示が行われるが、その表示される情報は、操作中のオペレータに対して通知されるものであり、画面が更新される度に消去される。つまり、記録としては残らないようになっている。

**【0004】** コンピュータ本体 3 で実行されるプログラムがその適用上、記録として半永久的に残さねばならない種類のものである場合、その記録は磁気ディスク装置 4 に記録される。

**【0005】** コンピュータ本体 3 で実行中のプログラム

が磁気ディスク装置4にその実行結果をログファイルとして残している最中に、磁気ディスク装置4の空き領域が無くなり書き込みエラーが発生した場合、プログラムはそのエラー情報を表示装置1に表示して実行を停止する。

【0006】ここでエラー発生記録を磁気ディスク装置4に記録しようとした場合、既に磁気ディスク装置4は満杯状態であるため、そのエラー情報を記録することはできない。

【0007】このように、従来のコンピュータシステムにおいては、磁気ディスク装置4への書き込み中に空き領域が無くなりエラーが発生した際のエラー処理は、表示装置1にエラーの内容を画面表示することにより行うものであった。

【0008】つまり、アプリケーションプログラムがその実行結果を磁気ディスク装置4に記録として残す形式のものである場合、その実行結果自体が磁気ディスク装置4に記録されるため、ここでディスクの空き領域が無くなりエラーが発生しても、そのエラー情報をディスク領域に記録した後に実行を停止することができない。そこで、エラー内容の画面表示を行った後に実行を中断するという方式をとっていた。

【0009】現状のマルチタスクのコンピュータ環境では、通常アプリケーションプログラムを複数実行させることが可能であり、画面表示が行なわれる表示装置1の制御を行なっているのは単一のプログラムではなく複数のプログラムであることが一般的である。

【0010】この場合、磁気ディスク装置4の空き領域が無くなった旨のエラー情報を表示装置1に表示しても、他のアプリケーションプログラムによる情報表示により画面が流れてしまうことがあるので、ディスクの空き領域が無くなったことを示すエラー情報は記録として残らないことになる。

【0011】この場合、後でアプリケーションプログラムの実行結果を見たとしても、ディスクの空き領域が無くなったためにエラー停止したことが読みとれず実行結果の正確な分析ができない。

【0012】ここで、ディスクの空き領域が無くなりエラーが発生した場合の対策として、例えば特開平6-161838号公報に記載されているマルチボリューム制御方式がある。この方式は単一のディスクボリュームに空きが無くなったことを検出した後、それ以降のディスク記録を他のディスクに引き続き行なっていくものである。しかしながら、この方式においても装備されたマルチボリュームを全て使い果たしてしまった場合には、そのエラー情報を半永久的に記録に残すことはできない。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】従来のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置は以上のように構成されているので、磁気ディスク装置4の空き領域が無くなり

書き込みエラーが発生した場合、既に磁気ディスク装置4が満杯状態であるため、そのエラー情報を記録として残すことができないなどの課題があった。

【0014】また、上記のエラーが発生した場合、そのエラーを知らせるには画面表示するしかないが、画面を他のアプリケーションプログラムが使用している場合はエラー表示が行えず、また、エラー表示後に他のアプリケーションプログラムによる表示によりエラー表示が消去されたり、システムプログラムによる他のエラー表示により消去されたりした場合、ディスクの空き領域が無くなることにより発生したエラーの情報が記録として残らないなどの課題があった。

【0015】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、磁気ディスク装置への書き込み中にディスクの空き領域が無くなることにより発生したエラーの情報を記録として残すことができるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置を得ることを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明に係るコンピュータシステムにおけるエラー記録装置は、プログラム実行前に第1記憶手段に特定記憶領域を確保し、プログラム実行中に第1記憶手段に特定記憶領域以外の空き領域が無くなった時点で、特定記憶領域にエラー情報を記録する第1駆動手段を備えたものである。

【0017】請求項2記載の発明に係るコンピュータシステムにおけるエラー記録装置は、プログラム実行中に第1記憶手段に空き領域が無くなったことを検出したプログラムにより、エラー情報を第1記憶手段に書き込む要求が行われた際に、エラー情報を第2記憶手段に記録する第2駆動手段を備えたものである。

【0018】請求項3記載の発明に係るコンピュータシステムにおけるエラー記録装置は、第2駆動手段が、第2記憶手段にエラー情報が記録された後、第1記憶手段の内容読み出し要求が実行された場合に、第2記憶手段からエラー情報を読み出して表示手段へ出力するものである。

【0019】請求項4記載の発明に係るコンピュータシステムにおけるエラー記録装置は、第2駆動手段が、第2記憶手段にエラー情報が記録された後、第1記憶手段に空き領域ができた時点で、空き領域にエラー情報を記録するものである。

【0020】請求項5記載の発明に係るコンピュータシステムにおけるエラー記録装置は、第1記憶手段の空き領域がしきい値以下となった場合に、空き領域が無くなったことを示す割込通知をプログラムに行う第1監視手段と、割込通知を受けたプログラムからのエラー書込要求に応じてエラー情報を第1記憶手段のしきい値に対応する空き領域に記録する第3駆動手段とを備えたものである。

【0021】請求項6記載の発明に係るコンピュータシステムにおけるエラー記録装置は、第1記憶手段の空き領域の容量を一定周期で監視することにより残容量と1周期の減少容量とを検出し、残容量が減少容量以下となった時点で、空き領域が無くなったことを示す割込通知をプログラムに行う第2監視手段と、割込通知を受けたプログラムからのエラー書込要求に応じてエラー情報を第1記憶手段の空き領域に記録する第3駆動手段とを備えたものである。

【0022】請求項7記載の発明に係るコンピュータシステムにおけるエラー記録装置は、プログラム実行中に第1記憶手段の空き領域が無くなったことを示すエラー情報の書込要求をネットワークを介して他コンピュータへ送出すると共に、エラー情報の読取要求を他コンピュータへ送出することにより他コンピュータから送られてきたエラー情報を表示手段へ出力する第4駆動手段を備えたものである。

【0023】請求項8記載の発明に係るコンピュータシステムにおけるエラー記録装置は、他コンピュータからネットワークを介してエラー情報の書込要求を受信した際にエラー情報を第3記憶手段に記録すると共に、他コンピュータからネットワークを介してエラー情報の読取要求を受信した際に第3記憶手段に記録されたエラー情報を読み出して他コンピュータへ送出する第5駆動手段を備えたものである。

#### 【0024】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置のブロック構成図である。図において、5はコンピュータ本体3のメモリに格納され、図13に示したキーボード装置2からの起動命令入力によって実行され、この実行結果或いはエラー情報をディスクドライバ(第1駆動手段)6aを介して磁気ディスク装置(第1記憶手段)4に書き込む要求などを行うアプリケーションプログラム(プログラム)である。

【0025】6aはコンピュータシステム起動時に磁気ディスク装置4のディスク領域8にディスク空き容量確保領域(特定記憶領域)7を確保すると共に、アプリケーションプログラム5の書込要求に応じたディスク領域8への書き込み時にその空き領域をチェックし、空き領域がなければディスク空き容量確保領域7を解放した後、ディスクの空き領域が無くなったことを示すエラー情報をアプリケーションプログラム5へ通知するディスクドライバ、7は磁気ディスク装置4のディスク空き容量確保領域、8は磁気ディスク装置4のディスク領域である。

【0026】次に動作について説明する。ここで、図2はこの実施の形態1のコンピュータシステムにおけるエ

ラー記録装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【0027】まず、ステップST1において、コンピュータの立ち上げが行われると、ステップST2において、ディスクドライバ6aが磁気ディスク装置4にディスク空き容量確保領域7を所定量確保する。

【0028】次に、ステップST3において、アプリケーションプログラム5が起動されて実行されると、ステップST4において、アプリケーションプログラム5の書込要求に応じてディスクドライバ6aが、磁気ディスク装置4のディスク領域8へプログラム実行結果の書き込みを行なう。

【0029】この際、ステップST5において、ディスクドライバ6aがディスク領域8の空き領域をチェックし、空き有り/無しを判断する。この結果、空き有りであれば、ステップST4に戻ってディスク領域8への書込を継続する。

【0030】一方、空き無しが検出された場合、ステップST6に進み、ディスクドライバ6aがディスク空き容量確保領域7を解放する。

【0031】そして、ステップST7において、アプリケーションプログラムにそのエラー情報を通知する。これによってアプリケーションプログラム5がディスクの空き領域が無くなったことによるエラーを検出し、このエラー情報の書込要求を行う。この要求に応じてディスクドライバ6aがエラー情報をディスク空き容量確保領域7に書き込んで記録する。言い換えれば、アプリケーションプログラムが記録中のログファイルにディスクの空き領域が無くなったためにプログラムを異常終了することがディスク空き容量確保領域7に記録されることになる。

【0032】この時、表示装置(表示手段)1(図13参照)の画面にもそのエラー情報が表示されるので、オペレータがそのエラー表示を見てプログラムが異常終了したことを知ることができる。

【0033】以上のように、この実施の形態1によれば、コンピュータの起動時に磁気ディスク装置4にディスク空き容量確保領域7を確保し、磁気ディスク装置4への書込中にディスクの空き領域が無くなった場合に、ディスク空き容量確保領域7を解放した後、ディスク空き容量確保領域7にエラー情報を書き込んで記録するようにしたので、エラー情報を残すことができる効果が得られる。

【0034】従って、後に磁気ディスク装置4に残されたアプリケーションプログラムの実行結果を見ることによって、エラー停止の原因を究明することができる効果が得られる。

【0035】また、オペレータが画面に表示されたエラー情報の確認後に磁気ディスク装置4に空き領域を作るため、磁気ディスク装置4に記録されている内容をフロ

ッピーディスク装置などの外部媒体に記録した場合、外部媒体はアプリケーションの実行ログファイルとして保管されるが、後日、アプリケーションプログラムの実行分析を行なうため外部媒体に記録された内容を閲覧すれば、そのログファイルの最後にディスクの空き容量が無くなったためにログファイルの記録を中断する旨が記述されているので、なぜプログラムの実行が中断されたのかを把握することができる効果が得られる。

【0036】実施の形態2. 図3はこの発明の実施の形態2によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置のブロック構成図である。図において、1は表示装置、5は起動命令に応じて所定の実行を行い、この実行結果或いはエラー情報をディスクドライバ（第2駆動手段）6bを介して磁気ディスク装置4に書き込む要求などを行うアプリケーションプログラムである。

【0037】6bは磁気ディスク装置4のディスク領域8への書き込み中にディスク領域8の空き容量が無くなった旨のエラーを検出した場合、そのエラー情報をアプリケーションプログラム5に通知し、この通知によってアプリケーションプログラム5がそのエラー情報をディスク領域8に書き込む要求を行なった場合、ディスク領域8への書き込みを行なうのではなくメモリ装置（第2記憶手段）10にメモリ空き領域11を確保してそこに書き込みを行ない、この後にキーボード装置2（図13参照）からログファイルの記録内容を参照する命令が入力された場合、メモリ空き領域11に記録されたエラー情報を読み出して表示装置1に通知するディスクドライバである。

【0038】8はディスク領域、10はアプリケーションプログラム5の実行の際などに使用される半導体素子によるメモリ装置、11はメモリ装置10のメモリ空き領域である。

【0039】次に動作について説明する。ここで、図4はこの実施の形態2のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【0040】まず、ステップST1において、コンピュータの立ち上げが行われる。その後、ステップST2において、アプリケーションプログラム5が起動されて実行されると、ステップST3において、アプリケーションプログラム5の書込要求に応じてディスクドライバ6bが、磁気ディスク装置4のディスク領域8へプログラム実行結果の書き込みを行なう。

【0041】この際、ステップST4において、ディスクドライバ6bがディスク領域8の空き領域をチェックし、空き有り/無しを判断する。この結果、空き有であれば、ステップST3に戻ってディスク領域8への書込を継続する。

【0042】一方、空き無しが検出された場合、ステップST5に進み、ディスクドライバ6bがディスクの空

き領域が無くなったことを示すエラー情報をアプリケーションプログラム5に通知（エラーリターン）し、これによってアプリケーションプログラム5がそのエラーを検出する。

【0043】次に、ステップST6において、アプリケーションプログラム5はディスクに空き領域が無くなったため異常終了しようとするが、その前にエラー情報の書き込み要求をディスクドライバ6bに対して行なう。その書込要求を受けたディスクドライバ6bは、エラー情報を磁気ディスク装置4に記録するのではなく、メモリ装置10のメモリ空き領域11に対して行なう。

【0044】この後、オペレータが画面を見て、アプリケーションプログラム5が異常終了したことを確認した後、エラー情報の詳細内容確認のために磁気ディスク装置4の内容表示を行う要求操作を行ったとする。

【0045】その要求はディスクドライバ6bに通知され、これによってディスクドライバ6bがディスク領域8の内容を読み出して表示装置1に表示する。この表示中に、ディスクの空き容量が無くなったために記録が途中で途切れていることを検出すると、残りの内容をメモリ空き領域11から読み出して表示装置1に表示する。

【0046】以上のように、この実施の形態2によれば、磁気ディスク装置4のディスク領域8が満杯となった場合に、ディスクの空き領域が無くなったことを示すエラーを検出したアプリケーションプログラム5がディスクドライバ6bに対して磁気ディスク装置4へのエラー情報の書込要求を行った場合に、メモリ装置10のメモリ空き領域11にエラー情報を記録するようにしたので、アプリケーションプログラム5は今まで通り磁気ディスク装置にエラー情報を書き込む要求を行うことで、エラー情報をメモリ装置10に書き込んで記録できる効果が得られる。

【0047】また、メモリ装置10にエラー情報が記録された後、磁気ディスク装置4の内容表示を行う要求が行われた場合に、ディスクドライバ6bがメモリ空き領域11からエラー情報を読み出して表示装置1に表示するようにしたので、ディスクの空き領域が無くなった際のエラー発生時に、オペレータは今まで通り磁気ディスク装置4の内容表示を行う操作を実行すればよく、これによってメモリ空き領域11からエラー情報を読み出して画面表示することができる効果が得られる。

【0048】実施の形態3. 図5はこの発明の実施の形態3によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置のブロック構成図である。図において、5はアプリケーションプログラム、6bは実施の形態2で説明した機能に加え、ディスク領域8の解放要求が行われた場合に、要求に応じたディスク領域8における記憶領域を解放し、この解放領域にメモリ空き領域11の記録内容を記録するディスクドライバ、8は磁気ディスク装置4のディスク領域、10はメモリ装置、11はメモリ装置1

0のメモリ空き領域である。

【0049】次に動作について説明する。ここで、図6はこの実施の形態3のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【0050】まず、ステップST1において、コンピュータの立ち上げが行われ、この後、ステップST2において、アプリケーションプログラム5が起動されて実行されると、ステップST3において、アプリケーションプログラム5の書込要求に応じてディスクドライバ6bが、磁気ディスク装置4のディスク領域8へプログラム実行結果の書き込みを行なう。

【0051】この際、ステップST4において、ディスクドライバ6bがディスク領域8の空き有り／無しを判断し、この結果、空き有りであれば、ステップST3に戻ってディスク領域8への書込を継続する。

【0052】一方、空き無しが検出された場合、ステップST5に進み、ディスクドライバ6bがディスクの空き領域が無くなったことを示すエラー情報をアプリケーションプログラム5に通知（エラーリターン）し、これによってアプリケーションプログラム5がそのエラーを検出する。

【0053】次に、ステップST6において、アプリケーションプログラム5はディスクに空き領域が無くなったため異常終了しようとするが、その前にエラー情報の書き込み要求をディスクドライバ6bに対して行なう。その書込要求を受けたディスクドライバ6bは、エラー情報を磁気ディスク装置4に記録するのではなく、メモリ装置10のメモリ空き領域11に対して行なう。これによってメモリ空き領域11にエラー情報が記録される。

【0054】ここで、アプリケーションプログラム5は終了するが、ステップST7において、ディスクドライバ6bは、ディスク領域8の空き領域を監視しており、ステップST8において、その空き領域の有り／無しの判断を行う。その監視は、他のアプリケーションプログラムのディスク操作に応じてディスクドライバ6bがディスク領域8の監視を行うものである。

【0055】即ち、最初に起動されたアプリケーションプログラム5は、前述したようにエラー情報の書込要求を行った後、それを画面にも表示してから終了するため、オペレータはその状態に気づき磁気ディスク装置4の状態を見た上で、ディスク領域8に空き領域を作るべく、不必要と思われる内容を消去したり、使用頻度が低いデータを他の外部記憶装置に移動するといったことを行なう。オペレータによるそれらの操作が、ディスクドライバ6bで検知され、ディスク領域8の空き領域監視が行われる。

【0056】ステップST8の判断結果が、空き領域無しであればステップST7に戻ってディスク領域8の空

き領域の監視を続ける。一方、空き領域有りであれば、ステップST8において、ディスクドライバ6bがメモリ空き領域11に記録された内容、即ちエラー情報をディスク領域8の解放された領域に書き込んで記録する。

【0057】以上のように、この実施の形態3によれば、磁気ディスク装置4のディスク領域8が満杯となった場合に、ディスクの空き領域が無くなったことを示すエラーをメモリ装置10のメモリ空き領域11に記録し、この後に、ディスク領域8に空き領域ができた時点で、その空き領域にメモリ空き領域11のエラー情報を記録するようにしたので、エラー情報を磁気ディスク装置4に書き込んで残るように記録できる効果が得られる。

【0058】実施の形態4．図7はこの発明の実施の形態4によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置のブロック構成図である。図において、12はディスク空き領域しきい値設定エリア13にしきい値が未設定の場合に、ディスク空き領域監視プログラム12が画面上にディスク空き領域しきい値の設定を要求し、この要求に応じてオペレータが入力したしきい値をディスク空き領域しきい値設定エリア13に設定し、この設定後にディスク領域8の空き領域がしきい値以下となったことを検出した際に、ディスクの空き領域が無くなったことをディスクドライバ（第3駆動手段）6dに通知するディスク空き領域監視プログラム（第1監視手段）である。

【0059】13は磁気ディスク装置4に設けられたディスク空き領域しきい値設定エリア、6dはディスク空き領域監視プログラム12からの通知をアプリケーションプログラム5に割り込み通知し、この通知に応じたアプリケーションプログラム5からのエラー情報の書込要求があった場合に、ディスク領域8におけるしきい値に対応する空き領域にそのエラー情報を書き込んで記録するディスクドライバである。

【0060】次に動作について説明する。まず、コンピュータ起動時に、ディスク空き領域監視プログラム12が起動される。この起動されたディスク空き領域監視プログラム12は、表示装置1にディスク空き領域しきい値を設定するように表示する。

【0061】オペレータはその表示を確認した後、しきい値の設定を行なう。その後、ディスク空き領域監視プログラム13はディスク領域8の空き領域を決められた一定時間毎に監視する。ここで、ディスク領域8の空き容量がしきい値以下になると、ディスクドライバ6dにディスクの空き領域が無くなったことを示す情報を、ディスクドライバ6dを介してアプリケーションプログラム5に割り込み通知する。

【0062】この通知を受けとったアプリケーションプログラム5は、ディスクの空き領域が無くなったことを示すエラー情報の書込要求をディスクドライバ6dに対し



て行う。書込要求を受けたディスクドライバ6dはエラー情報をディスク領域8のしきい値に対応する空き領域に書き込んで記録する。

【0063】以上のように、この実施の形態4によれば、磁気ディスク装置4にディスク空き領域しきい値を設定し、磁気ディスク装置4の空き領域がそのしきい値よりも小さくなった場合に、ディスクの空き領域が無くなったことを示すエラーを発生させ、そのエラー情報をしきい値に対応した空き領域に記録するようにしたので、磁気ディスク装置4にエラー情報を記録して残すことができる効果が得られる。

【0064】また、このようにエラー情報を記録しておけば、オペレータが長い間入力装置から離れていた場合や、後日のディスク装置に記録されている出力を分析した場合でも、ディスク装置に空きが無くなったためプログラムが異常終了したことが分かる効果が得られる。

【0065】実施の形態5。図8はこの発明の実施の形態5によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置のブロック構成図である。図において、12aはディスク領域8を一定の周期で監視し、その1周期あたりのディスク空き領域減少量を監視し、ディスク領域8の空き領域のサイズが1周期当たりの減少量より少なくなった時点で、ディスクドライバ6dに対してディスクの空き領域が無くなったことを示す情報を送信するディスク空き領域監視プログラム（第2監視手段）である。

【0066】6dはディスク空き領域監視プログラム12aからの通知をアプリケーションプログラム5に割り込み通知し、この通知に応じたアプリケーションプログラム5からのエラー情報の書込要求があった場合に、ディスク領域8におけるしきい値に対応する空き領域にそのエラー情報を書き込んで記録するディスクドライバである。

【0067】次に動作について説明する。コンピュータ起動時にディスク空き領域監視プログラム12aが起動され、ディスク領域8の監視を一定周期で行い、一周期でどれぐらいのディスク領域が減少するかを監視する。

【0068】アプリケーションプログラム5がディスク領域8に対して書き込み処理要求中、ディスク空き領域監視プログラム12aはディスク領域を監視し、その空き領域があと一周期後に無くなってしまうという状態になった時、この情報をディスクドライバ6dを介してアプリケーションプログラム5に割込通知する。

【0069】その情報を受けとったアプリケーションプログラム5は、ディスクの空き領域が無くなったことを示すエラー情報の書込要求をディスクドライバ6dに対して行う。書込要求を受けたディスクドライバ6dはエラー情報をディスク領域8の空き領域に書き込んで記録する。

【0070】以上のように、この実施の形態5によれば、磁気ディスク装置4の空き領域が所定の容量となっ

た場合に、ディスクの空き領域が無くなったことを示すエラーを発生させ、そのエラー情報を残りの空き領域に記録するようにしたので、磁気ディスク装置4にエラー情報を記録して残すことができる効果が得られる。

【0071】実施の形態6。図9はこの発明の実施の形態6によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置のブロック構成図である。図において、6eはアプリケーションプログラム5が実行中にディスク領域8に空き領域が無くなったことを示すエラーを検出した場合に、そのエラー情報をアプリケーションプログラム5に通知し、この通知を受けたアプリケーションプログラム5からのエラー情報の書込要求を、ネットワーク15を介して他コンピュータBへ送出すると共に、キーボード装置2（図13参照）から入力された読み取り要求（読取要求）をネットワーク15を介して他コンピュータBへ送出し、読取要求により他コンピュータBから受信したエラー情報を画面表示するディスクドライバ（第4駆動手段）である。

【0072】次に動作について説明する。ここで、図10はこの実施の形態6のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【0073】まず、ステップST1において、コンピュータの立ち上げが行われ、この後、ステップST2において、アプリケーションプログラム5が起動されて実行されると、ステップST3において、アプリケーションプログラム5の書込要求に応じてディスクドライバ6eが、磁気ディスク装置4のディスク領域8へプログラム実行結果の書き込みを行なう。

【0074】この際、ステップST4において、ディスクドライバ6eがディスク領域8の空き有り/無しを判断し、この結果、空き有りであれば、ステップST3に戻ってディスク領域8への書込を継続する。

【0075】一方、空き無しが検出された場合、ステップST5に進み、ディスクドライバ6eがディスクの空き領域が無くなったことを示すエラー情報をアプリケーションプログラム5に通知（エラーリターン）し、これによってアプリケーションプログラム5がそのエラーを受け取る。

【0076】エラーを受け取ったアプリケーションプログラム5が、ステップST6において、ディスクドライバ6eにエラー情報の書込要求を出力すると、ディスクドライバ6eがその書込要求をネットワーク15を介して他コンピュータBへ送出する。

【0077】その後、アプリケーションプログラム5は異常終了するが、ステップST7において、オペレータが実行結果を磁気ディスク装置4から読み取るためにキーボード装置2から読取要求を行うと、ディスクドライバ6eがその読取要求をネットワーク15を介して他コンピュータBへ送出する。

【0078】この読取要求に応じてステップST8において、他コンピュータBから読み取られたエラー情報がディスクドライバ6eで受信され、画面表示される。

【0079】以上のように、この実施の形態6によれば、磁気ディスク装置4の空き領域が所定の容量となった場合に、ディスクの空き領域が無くなったことを示すエラー情報を、ネットワーク15を介して他コンピュータBへ送出するようにしたので、他コンピュータBにエラー情報を記録して残すことができる効果が得られる。

【0080】また、他コンピュータBへのエラー情報送出後、他コンピュータBからエラー情報を読み取って画面表示するようにしたので、オペレータがエラー発生後に、エラー情報を確認できる効果が得られる。

【0081】更に、数台のコンピュータシステムが存在する場合に、例えばあるコンピュータシステムでは非常に大量の記録を行なうアプリケーションプログラムが実行され、また他のコンピュータシステムではアプリケーションプログラムが実行されているが、磁気ディスク装置に対する書き込み要求は少なく、磁気ディスク装置の空き領域をあまり消費しない場合、磁気ディスク装置を有効に使用してアプリケーションプログラムの記録信頼性を向上することができる。

【0082】例えば、通常のコンピュータシステムにおいてアプリケーションプログラムの記録信頼性を向上しようとする場合、複数の磁気ディスク装置を接続することにより記録容量を増すことしか対処する方法はなかった。この場合、記録できる時間が延長される効果が得られるが、磁気ディスク装置への記録時に磁気ディスク装置の空き領域が無くなる形で異常終了することがありえる。

【0083】この場合、ディスクの空き領域が無くなったがためにエラー終了する旨は当然記録されず、ディスクに記録を行なうアプリケーションプログラムとしては記録自身の信頼性を損なわざるをえない。

【0084】しかし、実施の形態6の構成では、記録の信頼性をあげるために余分な磁気ディスク装置を取り付けることなく、他のコンピュータのディスク装置を使用することにより、経済的に記録信頼性をあげることができる効果が得られる。

【0085】実施の形態7、図11はこの発明の実施の形態7によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置のブロック構成図である。図において、6fはネットワーク15を介して他コンピュータAから送られてきたエラー情報の書込要求に応じて磁気ディスク装置（第3記憶手段）4aのディスク領域8aにエラー情報を書き込んで記録すると共に、他コンピュータAからのエラー情報の読取要求に応じてディスク領域8aに記録されたエラー情報を読み出し、ネットワーク15を介して他コンピュータAへ送出するディスクドライバ（第5駆動手段）である。

【0086】次に動作について説明する。ここで、図12はこの実施の形態7のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【0087】まず、ステップST1において、コンピュータの立ち上げが行われる。この後、ステップST2において、ディスクドライバ6fが、他コンピュータAからのエラー情報の書込要求を受け取ると、ステップST3において、自コンピュータBの磁気ディスク装置4aのディスク領域8aにエラー情報を書き込んで記録し、ステップST4において、通常の処理を行う。

【0088】この際、ステップST5において、他コンピュータAからの読取要求が受信されたか否か（到着／未到着）の判断を行う。この結果、読取要求のメッセージ未到着であればステップST4に戻って通常処理を継続し、メッセージ到着であればステップST6に進んで、読取要求に応じてディスク領域8aからエラー情報を読み出し、ネットワーク15を介して他コンピュータAへ送出する。

【0089】以上のように、この実施の形態7によれば、他コンピュータAからの書込要求に応じてエラー情報を自コンピュータBの磁気ディスク装置4aに記録することができるので他コンピュータAのエラー情報を記録として残すことができる効果が得られる。

【0090】また、他コンピュータAからの読取要求に応じて自コンピュータBの磁気ディスク装置4aからエラー情報を読み出して他コンピュータAへ送出することができるので、自コンピュータBに記録されたエラー情報を他コンピュータAのオペレータが確認することができる効果が得られる。

【0091】即ち、他コンピュータAにおいて、実行されていたアプリケーションプログラム5がパッチ的な処理を行なうプログラムであった時、長時間オペレータが表示装置1の前を離れた後、結果の確認を行なおうとした時、コンピュータAにはディスクの空き領域がないが、磁気ディスク装置4の空き領域枯渇によるエラーの記録自身はコンピュータBの磁気ディスク装置4aにて保存されているため、結果表示の際にコンピュータBより記録を引き出し、そのエラーをオペレータに報告する事ができる効果が得られる。

【0092】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の発明によれば、プログラム実行前に第1記憶手段に特定記憶領域を確保し、プログラム実行中に第1記憶手段に特定記憶領域以外の空き領域が無くなった時点で、特定記憶領域にエラー情報を記録する第1駆動手段を備えるように構成したので、第1記憶手段にエラー情報を記録して残すことができる効果がある。

【0093】請求項2記載の発明によれば、プログラム実行中に第1記憶手段に空き領域が無くなったことを検

出したプログラムにより、エラー情報を第1記憶手段に書き込む要求が行われた際に、エラー情報を第2記憶手段に記録する第2駆動手段を備えるように構成したので、プログラムが通常行う第1記憶手段へのエラー情報の書込要求によって、エラー情報を第2記憶手段に書き込んで記録できる効果がある。

【0094】請求項3記載の発明によれば、第2駆動手段が、第2記憶手段にエラー情報が記録された後、第1記憶手段の内容読み出し要求が実行された場合に、第2記憶手段からエラー情報を読み出して表示手段へ出力するように構成したので、エラー発生時に、オペレータは今まで通り第1記憶手段の内容表示を行う操作を実行すれば、第2記憶手段からエラー情報を読み出して画面表示することができる効果がある。

【0095】請求項4記載の発明によれば、第2駆動手段が、第2記憶手段にエラー情報が記録された後、第1記憶手段に空き領域ができた時点で、空き領域にエラー情報を記録するように構成したので、エラー情報を第1記憶手段に書き込んで残るように記録できる効果がある。

【0096】請求項5記載の発明によれば、第1記憶手段の空き領域がしきい値以下となった場合に、空き領域が無くなったことを示す割込通知をプログラムを行う第1監視手段と、割込通知を受けたプログラムからのエラー書込要求に応じてエラー情報を第1記憶手段のしきい値に対応する空き領域に記録する第3駆動手段とを備えるように構成したので、第1記憶手段にエラー情報を記録して残すことができる効果がある。

【0097】請求項6記載の発明によれば、第1記憶手段の空き領域の容量を一定周期で監視することにより残容量と1周期の減少容量とを検出し、残容量が減少容量以下となった時点で、空き領域が無くなったことを示す割込通知をプログラムを行う第2監視手段と、割込通知を受けたプログラムからのエラー書込要求に応じてエラー情報を第1記憶手段の空き領域に記録する第3駆動手段とを備えるように構成したので、第1記憶手段にエラー情報を記録して残すことができる効果がある。

【0098】請求項7記載の発明によれば、プログラム実行中に第1記憶手段の空き領域が無くなったことを示すエラー情報の書込要求をネットワークを介して他コンピュータへ送出すると共に、エラー情報の読取要求を他コンピュータへ送出することにより他コンピュータから送られてきたエラー情報を表示手段へ出力する第4駆動手段を備えるように構成したので、他コンピュータにエラー情報を記録して残すことができると共に、エラー情報発生後にオペレータが任意にエラー情報を他コンピュータから読み取って確認することができる効果がある。

【0099】請求項8記載の発明によれば、他コンピュータからネットワークを介してエラー情報の書込要求を受信した際にエラー情報を第3記憶手段に記録すると共に、

他コンピュータからネットワークを介してエラー情報の読取要求を受信した際に第3記憶手段に記録されたエラー情報を読み出して他コンピュータへ送出する第5駆動手段を備えるように構成したので、他コンピュータのエラー情報を自コンピュータに記録として残すことができると共に、自コンピュータに記録されたエラー情報を他コンピュータにおいて確認することができる効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置を示すブロック構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態1のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【図3】 この発明の実施の形態2によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置を示すブロック構成図である。

【図4】 この発明の実施の形態2のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】 この発明の実施の形態3によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置を示すブロック構成図である。

【図6】 この発明の実施の形態3のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【図7】 この発明の実施の形態4によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置を示すブロック構成図である。

【図8】 この発明の実施の形態5によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置を示すブロック構成図である。

【図9】 この発明の実施の形態6によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置を示すブロック構成図である。

【図10】 この発明の実施の形態6のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【図11】 この発明の実施の形態7によるコンピュータシステムにおけるエラー記録装置を示すブロック構成図である。

【図12】 この発明の実施の形態7のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【図13】 従来のコンピュータシステムにおけるエラー記録装置を示すブロック構成図である。

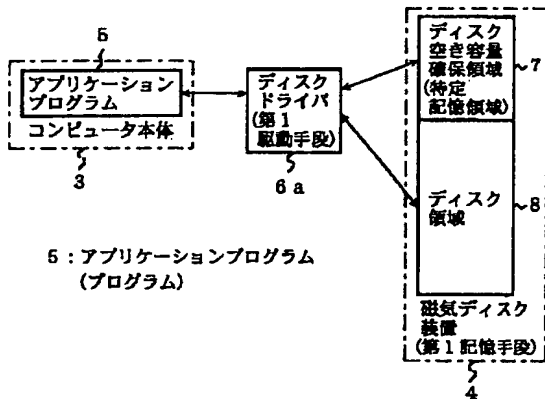
#### 【符号の説明】

1 表示装置（表示手段）、4 磁気ディスク装置（第1記憶手段）、4a 磁気ディスク装置（第3記憶手

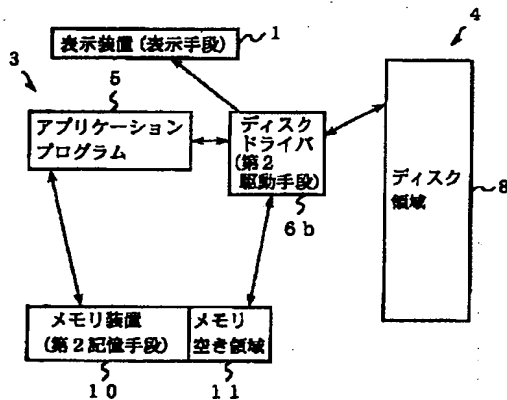
段)、5 アプリケーションプログラム (プログラム)、6 a ディスクドライバ (第1駆動手段)、6 b ディスクドライバ (第2駆動手段)、6 d ディスクドライバ (第3駆動手段)、6 e ディスクドライバ (第4駆動手段)、6 f ディスクドライバ (第5駆動

手段)、7 ディスク空き容量確保領域 (特定記憶領域)、10 メモリ装置 (第2記憶手段)、12 ディスク空き領域監視プログラム (第1監視手段)、12 a ディスク空き領域監視プログラム (第2監視手段)。

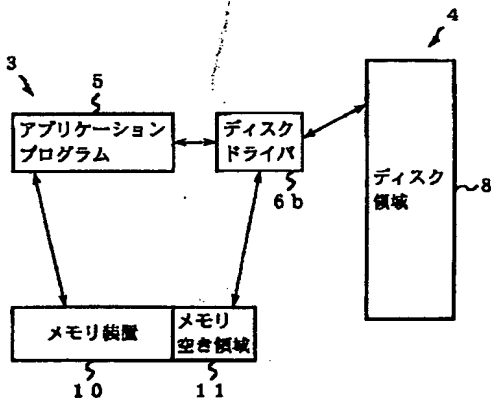
【図1】



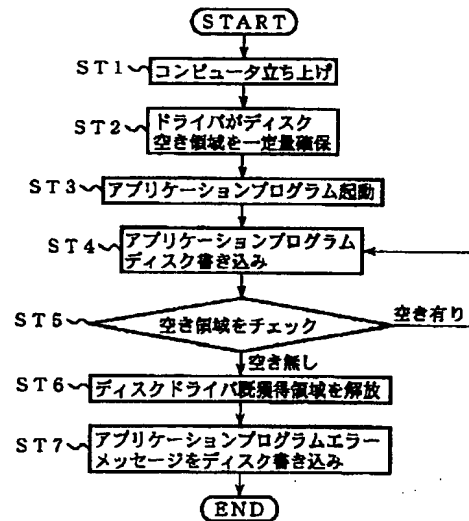
【図3】



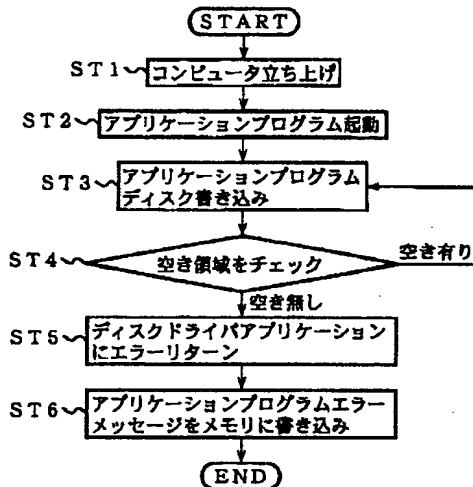
【図5】



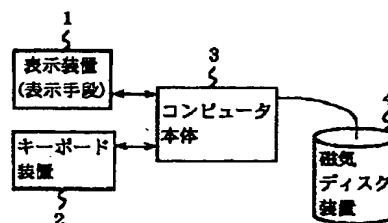
【図2】



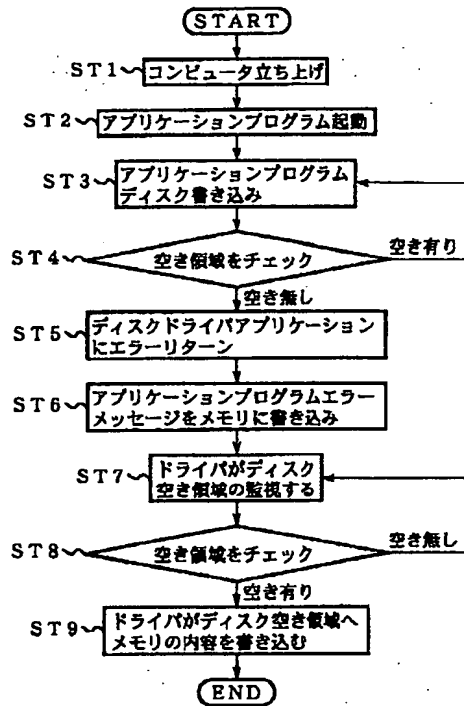
【図4】



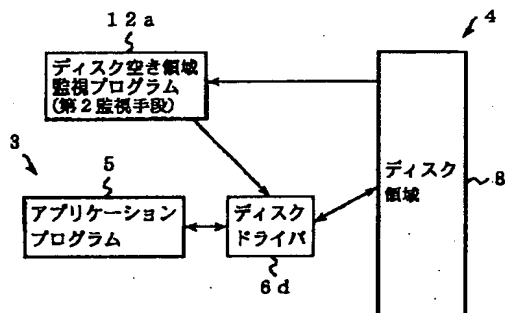
【図13】



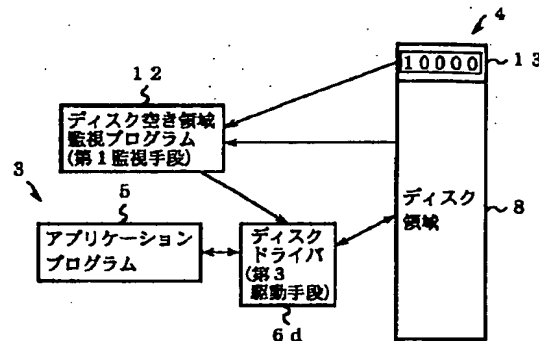
【図6】



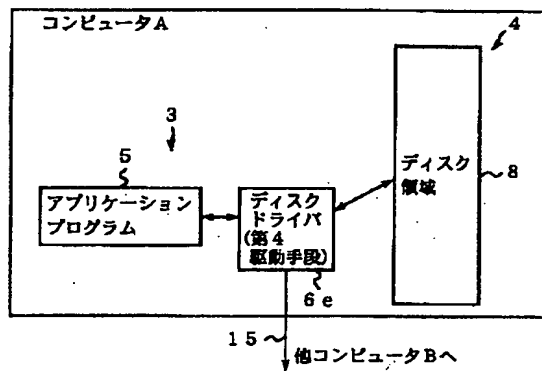
【図8】



【図7】



【図9】



【図10】

